



TITLE:

Mechanisms of changes in energy metabolism by allyl isothiocyanate via TRP channels(Abstract_要旨)

AUTHOR(S):

Mori, Noriyuki

CITATION:

Mori, Noriyuki. Mechanisms of changes in energy metabolism by allyl isothiocyanate via TRP channels. 京都大学, 2015, 博士(農学)

ISSUE DATE:

2015-03-23

URL:

<https://doi.org/10.14989/doctor.r12936>

RIGHT:

(続紙 1)

京都大学	博士 (農 学)	氏名	森 紀之
論文題目	Mechanisms of changes in energy metabolism by allyl isothiocyanate via TRP channels (アリルイソチオシアネートによるTRPチャネルを介したエネルギー代謝変化の作用機序の解明)		
<p>(論文内容の要旨)</p> <p>Transient receptor potential (TRP) チャネルファミリーの一員であるTRPV1とTRPA1は、それぞれ侵害的な高い温度 (>43°C) と低い温度 (<17°C) で活性化され、温度受容TRPチャネルと呼ばれている。これらの受容体は香辛料に含まれる様々な辛味成分によっても活性化されることが報告されている。本研究では、TRPチャネルのアゴニストであるわさびの辛味成分アリルイソチオシアネート (AITC) に着目し、その摂取がエネルギー代謝変化に与える影響と作用機序について検討を行った。その主な内容は以下のとおりである。</p> <p>1. AITC投与によるエネルギー代謝変化に対するTRPV1の関与</p> <p>AITCの胃内投与は濃度依存的にマウス (C57BL/6) の糖質酸化量を増加させ、脂質酸化量を減少させることを明らかにした。AITC投与による糖質酸化量の増加にはTRPA1は関与していないことを示した。一方、AITCの胃内投与はTRPV1を介して糖質酸化量を増加させることが明らかになった。それらの作用はAITCの腹腔内投与や迷走神経切除マウスにおいても確認され、消化吸收後の作用も関与していることを明らかにした。</p> <p>2. AITCが糖負荷時の血糖調節に与える影響</p> <p>AITCのマウス胃内投与は糖負荷後の血糖値の上昇を抑制することを明らかにした。¹³Cグルコースを用いた検討でAITCは投与したグルコースの消費を促進することで血糖値の上昇を抑制することを明らかにした。TRPV1ノックアウトマウスを用いた実験では AITC投与による血糖値上昇の抑制が消失したことから、AITCは胃内投与によりTRPV1を介して糖負荷時の血糖値上昇を抑制することが明らかになった。</p> <p>3. AITC投与による糖質酸化量の増加に対するインスリン分泌の関与</p> <p>インスリンの腹腔内投与は投与濃度依存的に糖質酸化量を増加させることを明らかにした。ストレプトゾトシンを投与したマウスではAITC投与による糖質酸化量の増加が確認されなかったことから、AITCの胃内投与による糖質酸化量の増加にはインスリン分泌が関与していることが明らかにされた。</p> <p>4. 膵島からのインスリン分泌に対するAITCの関与</p> <p>AITCは膵島に発現するTRPV1を介して膵島からのインスリン分泌を促進することを見出した。</p>			

注) 論文内容の要旨と論文審査の結果の要旨は1頁を38字×36行で作成し、合わせて、3,000字を標準とすること。

論文内容の要旨を英語で記入する場合は、400～1,100 wordsで作成し
 審査結果の要旨は日本語500～2,000字程度で作成すること。

(論文審査の結果の要旨)

香辛料成分がTRPチャネルを刺激して様々な自律神経応答を惹起することはこれまでから注目されてきた。本論文では、わさびの辛味成分アリルイソチオシアネート(AITC)が温度チャネルのアゴニストであることに着目して、そのエネルギー代謝に与える影響およびその作用機序について検討を行ったものであり、評価できる点は以下のとおりである。

1. AITCの胃内投与はTRPチャネルの一つであるTRPV1を介して糖質酸化量を増加させることを明らかにした。この作用はAITCが腸管から吸収された後に生じることを明らかにした。
2. マウスを用いた呼気ガス測定実験によって、AITCは胃内投与によりTRPV1を介して糖負荷時の血糖値上昇を抑制することを明らかにした
3. AITCの胃内投与による糖質酸化量の増加にはインスリン分泌が関与していることを明らかにした。
4. AITCは膵島に発現するTRPV1を介して膵島からのインスリン分泌を促進することを見出した。

以上のように、本論文は、わさびの辛味成分であるAITCがTRPV1並びに膵臓からのインスリン分泌刺激を介して、糖やエネルギー代謝に影響を及ぼすことを見出したものであり、栄養化学、食品科学、食品分子機能学、農産製造学に寄与するところが大きい。

よって、本論文は博士（農学）の学位論文として価値あるものと認める。

なお、平成 27年 2月 10日、論文並びにそれに関連した分野にわたり試問した結果、博士（農学）の学位を授与される学力が十分あるものと認めた。

注) 論文内容の要旨、審査の結果の要旨及び学位論文は、本学学術情報リポジトリに掲載し、公表とする。

ただし、特許申請、雑誌掲載等の関係により、要旨を学位授与後即日公表することに支障がある場合は、以下に公表可能とする日付を記入すること。

要旨公開可能日： 年 月 日以降（学位授与日から3ヶ月以内）